

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-057096

(43)Date of publication of application : 26.02.1990

(51)Int.Cl.

H04R 7/02

(21)Application number : 63-208804

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 23.08.1988

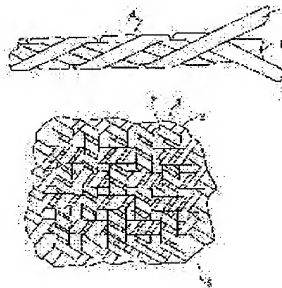
(72)Inventor : TAKENOUCHI KENICHI

## (54) DIAPHRAGM FOR ACOUSTIC DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase both of ratio elastic modulus and the internal loss of a diaphragm and to form the diaphragm excellent in moldability and workability by obtaining rigidity mainly from a cored yarn, securing large internal loss mainly from an outer yarn being wound into the cored yarn in a spiral shape and erasing a permeability with high polymer material to be impregnated.

CONSTITUTION: A fabricated yarn 4 has large ratio elastic modulus and obtained by winding outer yarns 2 and 3 of which ratio elastic modulus is smaller than a cored yarn 1 and of which internal loss is larger into the cored yarn 1 of which internal loss is smaller in the spiral shape. This fabricated yarn 4 is weaved to finish into a cloth sheet 5, it is impregnated by the high polymer material and heating, pressurizing and molding are executed and a diaphragm 6 is constituted. Even when a compression force and an extension force are added to the respective outer yards 2 and 3 at the time of molding the diaphragm 6, entire rigidity is maintained by each cored yarn 1. On the other hand, by the impregnated high polymer material, an adhesion-hardening between the cored yarn 1 and the outer yarns 2 and 3 and mutually between the outer yarns 2 and 3 is executed, the shape of the diaphragm is held and its permeability is erased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-57096

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月26日

H 04 B 7/02

A

7205-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 音響装置用振動板

⑯ 特 願 昭63-208804

⑰ 出 願 昭63(1988)8月23日

⑱ 発 明 者 竹之内 研一 福島県郡山市栄町2番25号 三菱電機株式会社郡山製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

音響装置用振動板

2. 特許請求の範囲

比弾性率が大きく内部損失の小さい中芯糸と、これにスパイラル状に巻かれ上記中芯糸より比弾性率が小さく、内部損失の大きな外巻糸とで構成された組糸で織られた布地シートに、高分子材料を含浸させてこれを一体成形したことを特徴とする音響装置用振動板。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は大きな比弾性率と大きな内部損失を有する音響装置用振動板の構成手段に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に音響装置用振動板に要求される性質としては比弾性率  $E/P$  ( $E$ :弾性率、 $P$ :密度) が大きく、しかも大きな内部損失を有することである。すなわち比弾性率が大きい程限界共振周波数が高くな

り、再生周波数帯域が拡大される。また内部損失が大きい程機械的共振の鋭さが抑えられ、特性の平坦化が期待できる。

従来このような考えから2種以上の異なる材料を用いた複合積層体から成る振動板により、たがいに相反する上記要素、とりわけ大きな比弾性率と大きな内部損失を両立させる工夫がなされている。

〔発明が解決しようとする課題〕

一般に比弾性率の大きい振動板はその内部損失が非常に小さく、特に比弾性率の大きなアルミニウム等の金属板は内部損失が小さいため良好な周波数特性が得られない。また内部損失を大きくするために例えば紙と高分子系ものを貼り合わせた振動板もあるが、これでは比弾性率が小さく、限界共振周波数が低くなってしまいう問題点があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、振動板の比弾性率および内部損失を共に大きくさせるとともに、成形加工性に

係れた振動板を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明に係る振動板は、比弾性率が大きく内部損失の小さい中芯糸(1)と、これにスパイラル状に巻かれ比弾性率が上記の中芯糸より小さく、内部損失のより大きい外側糸とで構成された組糸(4)を織って布地シート(5)に仕上げ、これにさらに高分子材料を含浸させて一体成形している。

【作用】

この発明の振動板では、中芯糸で主として剛性を得、外側糸で主として大きな内部損失を確保しており、そして通気性は含浸させた高分子材料で消去している。

【実施例】

以下この発明の一実施例について説明する。すなわち第1図の(4)は比弾性率が大きく、内部損失の小さい中芯糸(1)に、比弾性率が上記中芯糸(1)より小さく内部損失のより大きい外側糸(2)(3)をスパイラル状に巻いて得られた組糸である。

第2図はこの組糸(4)を織って布地シート(5)に

仕上げたその平面図であり、これに高分子材料を含浸させ加熱加压成形して第3図の振動板(6)を構成している。

ところで上記中芯糸(1)および外側糸(2)(3)としては炭素繊維、ガラス繊維、ポリアミド系繊維、ポリイミド系繊維、ポリエステル系繊維、綿繊維、絹繊維、羊毛繊維等をそれぞれ選択的に組合わせたものが用いられ、また高分子材料としては、エポキシ系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、フェノール系樹脂、アルキッド系樹脂、メラミン系樹脂、尿素系樹脂、ジアクリルフタレート系樹脂およびこれらの変性物等が用いられている。

以上のような材料の選択使用で、比弾性率が大きく内部損失の小さい中芯糸(1)と、これより比弾性率が小さく内部損失のより大きな外側糸(2)(3)を作り、この外側糸(2)(3)を中芯糸(1)にスパイラル状に巻付けて組糸(4)を構成しているものである。したがってこの組糸で織られた布地シート(5)を使用した振動板(6)の成形時に、各外側糸

- 3 -

(2)(3)に圧縮力や伸張力が加わっても各中芯糸(1)によって全体の剛性が維持されることになる。

そして一方では含浸高分子材料によって、中芯糸(1)と外側糸(2)(3)および外側糸(2)(3)どおしが接着硬化されて振動板の形状が保持されかつその通気性が消去されているものである。

第6図および第7図は上記構成のこの発明の振動板と従来品との比較を示す特性図であり、これらの図からわかるようにこの発明の振動板は、周波数特性および音圧歪みが従来品のそれに比べて大きく改善されていることがわかる。

なお上記の実施例では単板の成形品で振動板(6)を構成した場合を示したが、第4図の他の実施例のようにこれを他の芯材(6a)に貼り合わせて振動板を形成してもよく、さらには第5図の他の実施例のようにこれをハニカム構造体(6b)の少なくとも一面に貼り合わせて振動板を構成してもよい。

【発明の効果】

この発明の音響減圧用振動板は以上のように構成しているので、比弾性率が大きく維持され、か

- 4 -

つ大きな内部損失を持った振動板が簡単な布地シートと、これへの高分子材料の含浸成形作業で安価に得られるという効果がある。

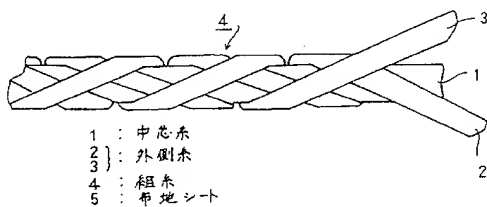
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の音響減圧用振動板に使用される組糸の一実施例を示す拡大正面図、第2図はこの組糸で織られた布地シートの平面図、第3図はこの布地シートに高分子材料を含浸させた成形品から成る振動板の断面図、第4図および第5図はこの発明の振動板の他の実施例を示す断面図、第6図は従来品とこの発明の振動板の周波数特性の比較図、第7図は同じく従来品とこの発明の振動板の音圧歪特性の比較図である。

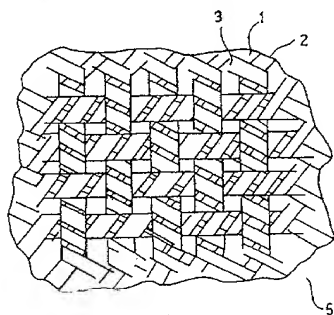
なお図中(1)は中芯糸、(2)(3)は外側糸、(4)は組糸、(5)は布地シートである。

代理人 大 岩 増 雄

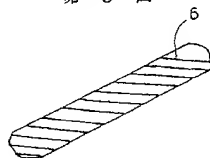
第 1 図



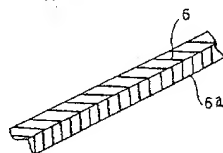
第 2 図



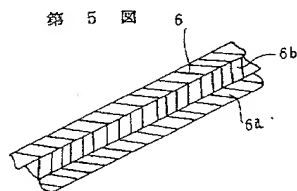
第 3 図



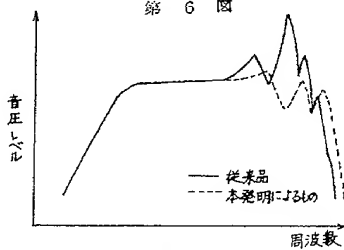
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

